

3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用

卜宜才,刁成宝
[佳通轮胎(中国)研发中心,安徽 合肥 231202]

摘要:在 11R22.5 16PR 轮胎胎体中用 3+9×0.22+0.15HT 代替 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线,并对钢丝帘线的加工工艺性能、轮胎成品性能及成本进行对比。胎体采用 3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线,通过适当增大帘布压延密度,能保证胎体安全倍数,加工工艺性能良好;成品轮胎耐久性能达到产品使用要求,且每条轮胎可降低成本 7.06%。

关键词:全钢载重子午线轮胎;胎体;钢丝帘线

中图分类号:U463.341⁺.6;TQ330.38⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2006)10-0623-02

随着我国公路交通的快速发展和高速公路里程的持续增长,作为车辆重要部件的子午线轮胎以其优异的性能也得到了快速发展,市场占有率正在稳步上升,同时对其高速性能、安全性和经济性也提出了更高的要求。

钢丝帘线是子午线轮胎的重要骨架材料,其在全钢子午线轮胎中的应用更为广泛,为提高轮胎的性能和降低成本,钢丝帘线正向高强度和简单结构方向发展,胎体也在以细钢丝帘线、大密度帘布代替粗钢丝帘线、小密度帘布。本工作以 11R22.5 轮胎为代表,用国内新开发的 3+9×0.22+0.15HT(1[#])钢丝帘线替代使用多年的 3+9+15×0.175+0.15NT(2[#])钢丝帘线作胎体骨架材料进行了试验。

1 实验

1.1 原材料

1[#]和 2[#]钢丝帘线,江苏兴达钢帘线股份有限公司产品;其它均为生产常用原材料。

1.2 试验设备

S 型四辊压延机、裁断机、成型机、双模硫化机和转鼓试验机等。

1.3 试验方法

钢丝帘线性能按企业标准进行检测,成品轮

作者简介:卜宜才(1971-),男,安徽舒城人,佳通轮胎(中国)研发中心工程师,学士,主要从事全钢子午线轮胎的产品设计和 技术管理工作。

胎耐久性能按相应国家标准进行试验,高速性能、胎体耐久性能按企业标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

1[#]和 2[#]钢丝帘线性能指标如表 1 所示,结构如图 1 所示。

(1)帘线直径

从表 1 和图 1 可见,1[#]与 2[#]钢丝帘线相比,单丝直径增大,结构简化,帘线直径减小,断面的截面积相应减小。

项 目	1 [#] 钢丝帘线	2 [#] 钢丝帘线
破断力/N	1 400	1 670
帘线直径/mm	1.17±0.06	1.34±0.07
帘线芯丝直径/mm	0.22±0.01	0.175±0.01
各层丝直径/mm	0.22±0.01	0.175±0.01
外绕股直径/mm	0.15±0.01	0.15±0.01
芯股捻距/mm	6.3±0.30	5±0.25
第 2 层捻距/mm		10±0.5
帘线捻距/mm	12.5±0.60	16±0.75
外绕股捻距/mm	3.5±0.20	3.5±0.10
捻向	S/S/Z	S/S/Z/S
线密度/(g·m ⁻¹)	3.85±0.19	5.42±0.19
散头/mm	5	14
B/40 锭子长/m	4 000±20	3 100±15
镀层厚度/μm	0.20±0.05	0.20±0.05
黄铜镀层的质量分数×10 ³	3.87±1.00	4.90±1.00
疲劳次数	12 514	13 756

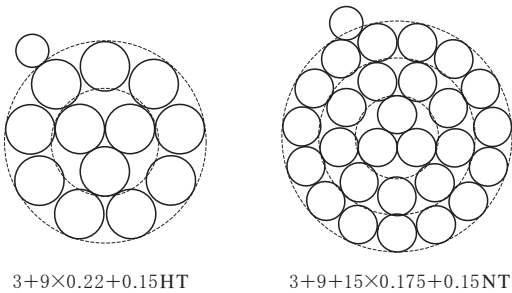


图1 钢丝帘线结构示意图

(2) 成品轮胎质量

在保证胎体安全倍数的前提下，以细帘线、高密度帘布代替粗帘线、小密度帘布，压延帘布单位体积钢丝用量及总质量减小，成品轮胎质量可减小0.5~1.0 kg。每个规格须进行试做、验证试验和道路试验（此方案在前两个方案基础上进行）。

(3) 帘线强度

胎体帘线用1[#] 钢丝帘线替代2[#] 钢丝帘线，虽然帘线破断力有所降低，但通过增大帘线密度可以保证胎体安全倍数。两种钢丝帘线胎体安全倍数如表2所示。

表2 胎体安全倍数

项 目	1 [#] 钢丝帘线	2 [#] 钢丝帘线
帘线密度×10/(根·cm ⁻¹)	65	55
安全倍数(≥6)	6.7	6.8

2.2 加工工艺性能

采用1[#] 和2[#] 钢丝帘线的帘布加工性能如表3所示。两种帘布的加工性能均符合企业标准要求。

胎体帘线改变后，由于钢丝帘线结构简化，提高了胶料的渗透性能，同时帘布压延密度有所增大，应力分布更加合理。钢丝与胶料的粘合力增大，帘布的空气含量减小。

2.3 成品轮胎性能

采用2[#] 钢丝帘线，成品轮胎普通耐久性试验

表3 胎体帘布加工性能

项 目	1 [#] 钢丝帘线	2 [#] 钢丝帘线
空气含量/(mm ³ ·cm ⁻¹)	1.0	1.2
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
帘布间 ¹⁾	85	65
胶料-帘线 ²⁾	285	218

注：1)试样宽度为13 mm；2)试样宽度为20 mm。

按照国家转鼓试验标准达到47 h后，每完成一个步骤(10 h)，试验速度增大5 km·h⁻¹，负荷增大10%，直至轮胎损坏，11R22.5 16PR 轮胎的试验结果保持在85 h左右；胎体帘线换用1[#] 钢丝帘线后，相同条件下耐久性试验结果可达88 h，证明1[#] 钢丝帘线作胎体帘线能保证成品轮胎性能。

换用胎体帘线后，成品轮胎高速性能和耐久性能均能达到企业标准要求。

2.4 成本分析

11R22.5 16PR 轮胎胎体用1[#] 钢丝帘线替换2[#] 钢丝帘线后，压延帘布密度由每10 cm 55根增大到65根，单胎原材料成本降低了7.06%。

3 结论

胎体钢丝帘线用3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线替代3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线，在保证成品轮胎质量的前提下，可以达到以下效果。

(1)由于钢丝结构简化，提高了胶料的渗透性能，同时，在保证胎体安全倍数的前提下，帘线压延密度有所增大，应力分布更加合理。钢丝与胶料的粘合强度增大，帘布的空气含量减小，保证了加工工艺性能并降低了加工成本。

(2)钢丝帘线直径、断面的截面积减小，帘布单位体积的钢丝帘线用量及总质量减小，成品轮胎质量减小，成本下降。

第3届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

贵轮两技改项目通过验收

中图分类号：TQ336.1 文献标识码：D

贵州轮胎股份有限公司载重子午线轮胎三期工程和大型农业轮胎技改项目日前通过了贵阳市经贸委、财政局和工业投资控股公司的验收。

贵州轮胎股份有限公司载重子午线轮胎三期工程技改项目总投资4 984万元，将其全钢载重

子午线轮胎年产量提高30万条，达到120万条；年产5万条大型农业轮胎项目总投资4 279万元，全部采用国产原材料和工艺设备。

此前，贵州轮胎股份有限公司载重子午线轮胎三期技改项目和大型农业轮胎技改项目还分别获得贵阳市2006年优秀技改项目一等奖和三等奖。

(摘自《中国化工报》，2006-08-25)